

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-152718

(P2002-152718A)

(43)公開日 平成14年5月24日 (2002.5.24)

(51)Int.Cl.
H 04 N 7/18

識別記号

F I
H 04 N 7/18

テマコト(参考)
J 5 B 0 4 7
K 5 B 0 5 7

B 6 0 R 21/00

6 2 4

B 6 0 R 21/00

6 2 4 C 5 C 0 5 2
6 2 4 F 5 C 0 5 4
6 2 6 G

6 2 6

審査請求 未請求 請求項の数14 OL (全7頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-339487(P2000-339487)

(71)出願人 000237592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

(22)出願日 平成12年11月7日 (2000.11.7)

(72)発明者 山田 正博

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

富士通テン株式会社内

(74)代理人 100077517

弁理士 石田 敬 (外4名)

最終頁に続く

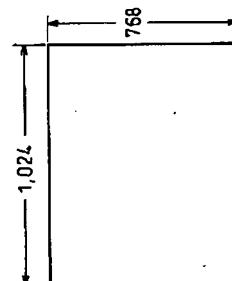
(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【課題】 画像処理のためにメモリに格納する画像データの量を少なくし、かつ必要な画像を得る。

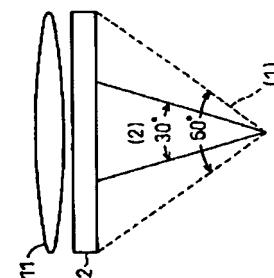
【解決手段】 撮像素子からの画素データをメモリに格納し、格納された画素データを処理して画像を得る画像処理装置であって、画像の垂直方向中心部の所定の範囲の密度の高い画素データのメモリへの格納と、画像の全範囲の相対的に密度の低い画素データのメモリへの格納を、選択して切り替える切替手段を備えている。この切替手段は車両の走行速度に応じて切り替えることができる。

図3



(b)

(a)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像素子からの画素データをメモリに格納し、格納された画素データを処理して画像を得る画像処理装置であって、

画像の水平方向中心部の所定の範囲の密度の高い画素データと、画像の全範囲の相対的に密度の低い画素データのメモリへの格納を、選択して切り替える切替手段を備えた画像処理装置。

【請求項2】 前記切替手段は車両が所定の速度以下のときには、前記画像の全範囲の相対的に密度の低い画素データをメモリへ格納し、車両が前記所定の速度を超えるときは、前記画像の水平方向中心部の所定の範囲の密度の高い画素データをメモリへ格納するよう切り替えることを特徴とする、請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記画像の水平方向中心部の所定の範囲は、水平方向長さの0から100%の範囲で変化し、連続的に該所定の範囲を変化させる構成であることを特徴とする、請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記画像の水平方向中心部の所定の範囲は、車両の走行速度に応じて水平方向の長さの0から100%の範囲に線形に連続的に変化することを特徴とする、請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項5】 撮像素子からの画素データをメモリに格納し、格納された画素データを処理して画像を得る画像処理装置であって、画像の水平方向中心部の所定の範囲からは密度の高い画素データ取り出し、残りの範囲からは相対的に密度の低い画素データを取り出し、メモリへ格納する手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項6】 撮像素子からの画素データをメモリに格納し、格納された画素データを処理して画像を得る画像処理装置であって、

画像の水平方向中心部の所定の範囲からは相対的に密度の低い画素データを取り出し、残りの範囲からは密度の高い画素データを取り出し、メモリへ格納する手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項7】 撮像素子からの画素データをメモリに格納し、格納された画素データを処理して画像を得る画像処理装置であって、

画像の水平方向中心部の所定の範囲からは密度の高い画素データを取り出し、残りの範囲からは相対的に密度の低い画素データを取り出す第1の手段と、

画像の水平方向中心部の所定の範囲からは相対的に密度の低い画素データを取り出し、残りの範囲からは密度の高い画素データを取り出す第2の手段を有し、

前記第1の手段で取り出した画素データと、前記第2の手段で取り出した画素データのメモリへの格納を切り替える切替手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項8】 前記切替手段は車両の走行速度に応じて切り替えることを特徴とする、請求項1又は7に記載の

画像処理装置。

【請求項9】 撮像素子からの画素データをメモリに格納し、格納された画素データを処理して画像を得る画像処理装置であって、

画像を水平方向左右の範囲に分け、一方の範囲からのみ密度の高い画素データ取り出してメモリへ格納する手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項10】 前記左右の範囲は等分に分けられることを特徴とする、請求項9に記載の画像処理装置。

10 【請求項11】 前記一方の範囲からの密度の高い画素データのメモリへの格納と、他方の範囲からの密度の高い画素データのメモリへの格納を、任意に切り替える切替手段を有することを特徴とする、請求項9に記載の画像処理装置。

【請求項12】 撮像素子からの画素データをメモリに格納し、格納された画素データを処理して画像を得る画像処理装置であって、

画像の水平方向に所定の範囲を設定し、該所定の範囲からは密度の高い画素データ取り出し、残りの範囲からは相対的に密度の低い画素データを取り出してメモリへ格納する手段を有することを特徴とする画像処理装置。

20 【請求項13】 前記所定の範囲は画像の水平方向に任意に移動する構成となっていることを特徴とする、請求項12に記載の画像処理装置。

【請求項14】 画像の垂直方向については必要な部分の画素データのみをメモリに格納することを特徴とする、請求項1、5、6、7、9、12のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

30 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両のルームミラーの位置等に取り付けたビデオカメラにより撮像した前方の道路状況を画像処理し、レーンマークや車両等を検出する画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車両に搭載したビデオカメラにより自車の前方や後方の走行環境を撮像し、撮像したデータに基づいて画像処理して先行車両や白線等を認識して車間距離制御等を行っている。図1はビデオカメラで撮像して捕らえた画像の例である。この画像の画素数は、垂直方向に480、水平方向に640有し、画素数は $480 \times 640 = 307,200$ となる。そして、1画素当たり8ビットであるからデータ数としては

$307,200 \times 8 = 2,457,600$

となり、2Mビット強のデータとなる。

【0003】画像処理を行うには、ビデオカメラから得られた上記データを一旦メモリに格納し、格納されたデータを処理することによって画像処理を行い、必要な情報を得る。

40 50 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような量のデータを格納するためには大きな容量のメモリを必要とし、画像処理装置のコストを引き上げる要因となる。特に車両に搭載する装置の場合、コンパクトで適正な価格とすることが必要であり、そのためにはメモリに格納するデータの量を少なくする必要がある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明画像処理装置は、撮像素子からの画素データをメモリに格納し、格納された画素データを処理して画像を得る画像処理装置であって、画像の水平方向中心部の所定の範囲の密度の高い画素データと、画像の全範囲の相対的に密度の低い画素データのメモリへの格納を、選択して切り替える切替手段を備えている。一方、画像の垂直方向については必要な部分の画素データのみをメモリに格納する。

【0006】また、この切替手段は車両の走行速度に応じて切り替えるようになっている。例えば、車両が所定の速度以下のときには、画像の全範囲の相対的に密度の低い画素データをメモリへ格納し、車両が前記所定の速度を超えるときは、画像の水平方向中心部の所定の範囲の密度の高い画素データをメモリへ格納するよう切り替える。

【0007】また、画像の水平方向中心部の所定の範囲は、水平方向長さの0から100%の範囲で変化し、連続的に所定の範囲を変化させることができる。そして、車両の走行速度に応じて水平方向の長さを0から100%の範囲に線形に連続的に変化させることができる。また、本発明画像処理装置は、画像の水平方向中心部の所定の範囲からは密度の高い画素データを取り出し、残りの範囲からは相対的に密度の低い画素データを取り出してメモリへ格納する手段を有する。また、反対に画像の水平方向中心部の所定の範囲からは相対的に密度の低い画素データを取り出し、残りの範囲からは密度の高い画素データを取り出してメモリへ格納する手段を有する。そして、上記2つの手段を切り替えてそれぞれ異なる密度分布の画像を得ることができる。

【0008】また、本発明画像処理装置は、画像を水平方向左右の範囲に分け、一方の範囲からのみ密度の高い画素データを取り出してメモリへ格納する。このとき左右の範囲は等分に分けることができる。また、一方の範囲からの密度の高い画素データのメモリへの格納と、他方の範囲からの密度の高い画素データのメモリへの格納を、任意に切り替えることもできる。

【0009】また、本発明画像処理装置は、画像の水平方向に所定の範囲を設定し、該所定の範囲からは密度の高い画素データを取り出し、残りの範囲からは相対的に密度の低い画素データを取り出してメモリへ格納する。そして、前記所定の範囲は画像の水平方向に任意に移動できるようにする。

【0010】

【発明の実施の形態】図2は本発明画像処理装置の構成の概要を示すブロック図である。図において、1は例えばルームミラーサイズのビデオカメラで、2はレンズ1と撮像素子12を有する。2は画像処理装置で、アンプ21、A/D変換器22、メモリインタフェース制御回路23、メモリ24、CPU25を有する。

【0011】画像処理装置2では、撮像素子12からの信号をアンプ21で増幅し、A/D変換し、メモリインタフェース制御回路23を介してメモリ24に格納する。CPU25はメモリ24に格納されたデータに基づいて画像処理し、先行車両の認識等を行い、認識結果に応じて車間距離制御を行い、あるいは警報を発する。一方、CPU25は撮像素子12から送られてくる画像データのうちどの部分をメモリ24に格納するか、即ち画面のどの範囲を対象とし、どのように処理するかについてメモリインタフェース制御回路23に指令する。メモリインタフェース回路23はCPU25の指令に基づいて、画面のどの範囲のデータをメモリ24に格納するかを制御する。

【0012】図3は本発明の実施形態を説明するための図である。図の(a)において、11はビデオカメラのレンズ、12は撮像素子である。この場合、図の(b)に示すように、撮像素子12は垂直方向に1024の素子、水平方向に768の素子を有し、全体で約80万の素子を有している。図3(a)において、範囲(1)と範囲(2)は撮像素子で捕らえた画素のうち、画像処理のためにメモリに格納する画素データの範囲を示したものである。例えば60°の範囲の画像を撮像素子に結像させるためのレンズを用いた場合において、範囲(1)は60°の広視野角で捕らえた範囲であり、範囲(2)は30°の狭視野角で捕らえた範囲である。そして、本発明では走行速度に応じて視野角を変更する。

【0013】低速で走行している場合、例えば40km/h以下の場合は、範囲(1)で示す広視野角とし主に近距離を視野に捕らえ、割り込み車両がある場合等にこれを認識できるようにする。この場合は、水平方向の画素1024のうち、1画素おきに512画素を取り出す。また、垂直方向の画素のうち先行車両等の必要な画像が得られる下半分の384画素についてインターレスして240行を取り出す。そして、 $512 \times 240 \times 8$ (ビット) = 983,040ビットのデータをメモリに格納し、画像処理の対象とする。

【0014】一方、高速で走行しているときは、例えば40km/hを超える場合は、範囲(2)に示す狭視野角として主に遠距離を視野に捕らえる。この場合は、水平方向の画素1024のうち、中心の部分の30°の角度の範囲にある512画素を間引きせずに取り出す。そのため、所定の範囲の必要な画像を高い密度で得ることができる。また、垂直方向の画素については、低速の場

合と同様に下半分の384画素についてインターレスして240行を取り出す。そして、低速の場合と同様に $512 \times 240 \times 8$ （ビット）=983,040ビットのデータをメモリに格納し、画像処理の対象とする。なお、垂直方向の画素については、上記のように車両等が存在する下半分の画素データのみを取り出しているが、必要に応じて上半分を含めてもよく、また、下から2/3としてもよい。即ち、必要な部分から任意に取り出せるようになっていればよい。以下に記載する実施形態についても同様である。

【0015】上記のようにメモリに格納するデータを、所定の範囲の画像についての密度の高い画素データと、相対的に密度は低いが画像の全範囲についての画素データのいずれかを選択することによって、必要なデータのみをメモリに格納でき、それによりメモリに格納するデータ量を少なくすることができます。また、1つのビデオカメラによって同じデータ量で広角レンズの機能と望遠レンズの機能をもたせることができるとともに、低速時または高速時にそれぞれ必要な視野を得ることができます。なお、画素データの密度は相対的なものであって、画像の必要な部分の画素データの密度を高くし、それ以外の部分を相対的に低くし、限られた範囲で有効に画素データを用いることができればよい。

【0016】上記広視野角と狭視野角を走行速度に応じて選択するともできるが、走行速度に関係なく予め設定された時間間隔、例えば1秒毎、あるいは1分毎に広視野角と狭視野角を切替え、近距離と遠距離を同時に視野に捕らえることもできる。上記の場合は広視野角と狭視野角を走行速度に応じて選択して切り替えるようにしたが、視野角を0°から60°の範囲で、言い換えれば画像の水平方向0-100%の範囲で連続的に変化させることもできる。また、図4に示すように、走行速度に応じて線形に連続的に視野角を変化させることもできる。図4は車速に対する視野角の変化の一例を示したグラフである。横軸は車速を表す時速であり、縦軸は視野角を表す。この例では時速40km/hのときに視野角を30°とし、それより速くなると視野角は小さくなり、遅くなると視野角は大きくなる。

【0017】図5は本発明の別の実施形態を説明するための図である。図において、中心部分の範囲（2）から取り出した画素は密度の高いものとし、その周辺の範囲（1）から取り出す画素の密度を相対的に低くする。例えば範囲（2）の視野角を15°とし、この部分の水平方向の画素256を取り出す。一方、残りの範囲（1）の視野角45°の範囲には水平方向に画素が768ある。これは、水平方向の全画素数（1024）から範囲（2）で取り出す画素数（256）を引いた残りの画素数である。

【0018】この768の画素のうち、3つに1つ（256画素）を取り出してメモリに格納する。一方、垂直

方向の画素については、先の実施形態の説明で述べたように、下半分の384画素についてインターレスして240行を取り出す。このようにメモリに格納する画素を取り出すことによって、中心部の画像を密度の高い画像とし、周辺部の画像を相対的に密度の低い画像とすることができる。

【0019】この場合も、水平方向から取り出される画素数は512、垂直方向から取り出される画素数は240となり、メモリに格納される画素のデータ量は先の実施形態と同じ、 $512 \times 240 \times 8$ （ビット）=983,040ビットとなる。このようにデータ量を増やさずに、画素を選択する範囲及び密度を変えることによって、最も必要とする画像を得ることができる。

【0020】図6は図5で説明した本発明の変形例を説明するための図である。この変形例では、中心部分の範囲（2）から取り出す画素は密度の低いものとし、その周辺の範囲（1）から取り出す画素の密度を高める。周辺の範囲（1）の視野角の角度x1とx2の合計角度を15°とし、中心部の範囲（2）の視野角を45°とする。そして、周辺の範囲（1）から256の水平方向の画素を取り出し、残りの中心部分の範囲（2）にある768の水平方向の画素から3つに1つの画素（256画素）を取り出す。垂直方向の画素については、先の説明で述べたように、下半分の384画素についてインターレスして240行を取り出す。このように画素を取り出すことによって、周辺部を密度の高い画像とし、中心部で相対的に密度の低い画像とすることができる。

【0021】そして、走行速度に応じて中心部の密度を高めた画像と周辺部の密度を高めた画像を選択して切り替えるようにすることができる。また、予め設定した時間間隔毎に中心部の密度を高めた画像と周辺部の密度を高めた画像を選択して切り替えるようにすることができる。さらに、先行車両との車間距離に応じて中心部の密度を高めた画像と周辺部の密度を高めた画像を選択して切り替えるようにすることができる。例えば、車間距離が30m以内であった場合には周辺部の密度を濃くした画像とし、車間距離が30mを超えた場合には中心部の密度を濃くした画像を得るように選択して切り替えることができる。また、その反対にすることもできる。

【0022】なお、上記実施形態では、画像を45°と15°の2つの範囲に分割したが、この角度に固定するものではなく、任意に変更することができる。図7は本発明の別の実施形態を説明するための図である。図の（a）に示すように、右と左にそれぞれ視野角が30°の範囲（1）と範囲（2）が設けられている。そして、ある時点では画像の水平方向の画素1024のうち、半分の512を右側の範囲（1）から密度の高い画素データとして取り出し、別の時点においては左側の範囲（2）から取り出すようにする。一方、垂直方向の画素

については、先の説明で述べたように、下半分の384画素についてインターレスして240行を取り出す。そして、範囲(1)からの画素の取り出しと、範囲(2)からの画素の取り出しを任意に切り替えられるようとする。例えば、予め設定した時間毎にどちらかを選択して切り替えるようにし、自車の右側の画像を特に必要としている場合、右側の範囲(1)から画素を取り出す時間を長くすることができる。この場合、例えば図(b)に示すように、範囲(1)を80%とし、範囲(2)を20%とする。逆の場合には、例えば範囲(1)を20%とし、範囲(2)を80%とする。

【0023】なお、上記実施形態では、画面を左右に等分に分けたが、必ずしも左右等分でなくてもよい。図8は本発明の別の実施形態を示す図である。図において、視野角は画像の水平方向の所定の範囲(1)とその他の範囲(2)に分割されており、範囲(1)から取り出す画素データの密度を高くし、範囲(2)から取り出す画素データの密度を相対的に低くする。そして、図の中側に位置する範囲(1)を視野角を変えずに任意に移動できるように構成する。即ち、画面水平方向に任意に移動できるようにする。例えば、右側から割り込み車が進入してきた場合は範囲(1)を右側に移動し、左側から進入する車があれば範囲(1)を左側に移動する。具体的に構成を説明すると、範囲(1)で捕らえる画素数を、例えば384とし、範囲(2)の画素640(1024-384=640)のうち、4画素を間引いて5つのうち1つ、合計128の画素のデータを捕らえてメモリに格納する。従って、この場合も水平方向の画素のうちメモリに取り込まれる画素数は512となる。一方、垂直方向の画素については、先の説明で述べたように、下半分の384画素についてインターレスして240行を取り出せば、メモリに格納されるデータ量は先の実施形態の*

*場合と同じとなる。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、画像においてある範囲からは密度の高い画素データを取り出してメモリに格納し、他の範囲からは相対的に密度の低い画素データを取り出してメモリに格納することができ、また、これらを切り替えて画像を得ることができるので、必要なデータのみを重点的にメモリに格納できる。従って、ニーズからみて画像の質を落とさずにメモリに格納するデータの量を少なくすることができます。これによって、画像処理装置のメモリの量を少なくすることができるので、装置の小型化及びコストの減少を図ることができます。

【図面の簡単な説明】

【図1】ビデオカメラで捕らえた画像の例を示す。

【図2】本発明画像処理装置の構成の概要を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施形態を説明するための図である。

【図4】本発明の実施形態を説明するための図である。

【図5】本発明の実施形態を説明するための図である。

【図6】本発明の実施形態を説明するための図である。

【図7】本発明の実施形態を説明するための図である。

【図8】本発明の実施形態を説明するための図である。

【符号の説明】

1…ビデオカメラ

11…レンズ

12…撮像素子

2…画像認識装置

21…アンプ

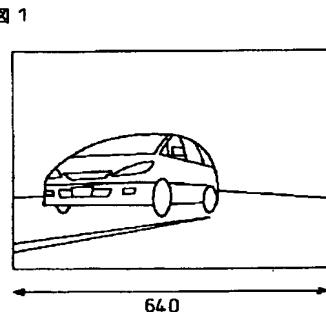
22…A/D変換器

30 23…メモリインターフェース制御回路

24…メモリ

25…CPU

【図1】



【図2】

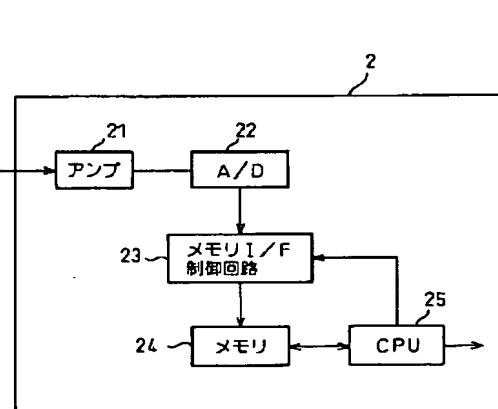


図1

図2

【図3】

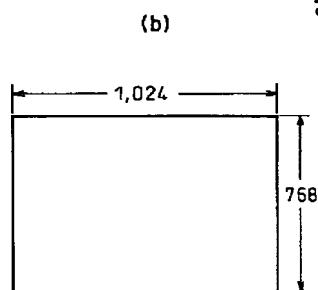
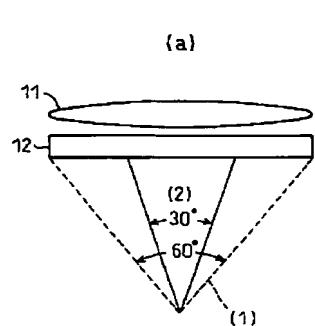
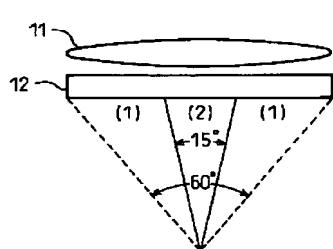
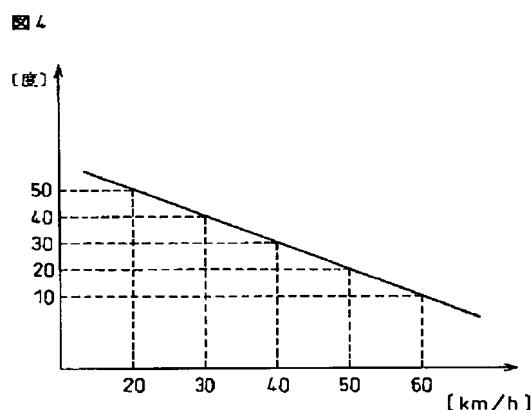


図3

【図5】



【図4】



【図6】

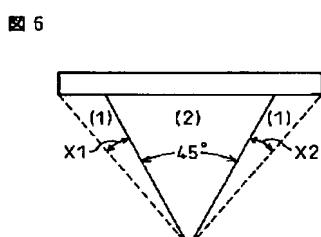
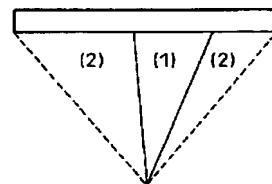
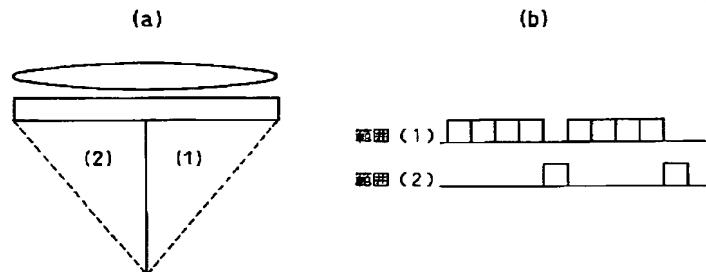


図6



【図8】

【図7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

G 06 T
1/00
1/60

識別記号

3 3 0
4 5 0

F 1

G 06 T
1/00
1/60

テーマコード(参考)

3 3 0 B
4 5 0 E

(7)

特開2002-152718

H 0 4 N 5/907

H 0 4 N 5/907

B

F ターム(参考) 5B047 AA19 BB04 CB30 EA01 EB06
5B057 AA06 AA16 BA02 CA08 CA12
CA16 CB08 CB12 CB16 CD07
CH11 CH14 CH18
SC052 GA01 GA03 GA07 GB01 GC03
GC05 GD09 GE04
SC054 AA01 EA07 FD07 FE09 FE25
GB02 GB15 HA30

THIS PAGE BLANK (cont'd)